

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING

O - 120/69

KONTROLLUNDERSØKELSER I VASSDRAG FOR

GRONG GRUBER A/S

1973

Saksbehandler: Cand.real. Magne Grande

Medarbeider: Cand.real. Rolf Tore Arnesen

Rapporten avsluttet mai 1974.

2014 - sperring opphevet

INNHOLDSFORTEGNELSE

	Side:
1. INNLEDNING	3
2. FYSISK/KJEMISKE UNDERSØKELSER	7
2.1 Generelt	7
2.2 Analyseresultater	7
2.3 Siktedyp	16
3. BIOLOGISKE UNDERSØKELSER	17
3.1 Fisk	17
3.2 Bunndyr	21
3.3 Plankton	21
4. KONKLUSJON	22

TABELLFORTEGNELSE

1. Stasjonsplasseringer for fysisk/kjemiske undersøkelser	3
2. Betegnelser og enheter for en del kjemiske analysekomponenter	6
3. Kjemiske analyseresultater fra stasjon 2	8
4. Kjemiske analyseresultater fra stasjon 3	8
5. Kjemiske analyseresultater fra stasjon 4	9
6. Kjemiske analyseresultater fra stasjon 5	9
7. Kjemiske analyseresultater fra stasjon 6	10
8. Kjemiske analyseresultater fra stasjon 7	10
9. Kjemiske analyseresultater fra stasjon 8	11
10. Kjemiske analyseresultater fra stasjon 9	11
11. Temperaturmålinger i Huddingsvatn (°C) 19. og 20. aug. 1973	12
12. Middelerverdier for analyseresultater 1970-1973 fra st. 2: Gruvevannsutløp	12
13. Middelerverdier for analyseresultater 1970-1973 fra st. 4: Renseelva ved innløp i Huddingsvatn	13
14. Middelerverdier for analyseresultater 1970-1973 fra st. 6: Huddingsvatn, sund mellom østre og vestre del	14
15. Middelerverdier for analyseresultater 1970-1973 fra st. 8: Huddingselva ved veibro	15
16. Garnfangster av aure i indre Huddingsvatn 18-19/8 1973	17
17. Aure fra Huddingsvatn, garn 18-19/8 1973	18-19
18. Bunndyr fra indre Huddingsvatn 19/8 1973	20
19. Dyreplankton i Huddingsvatn 20/8 1973	21

FIGURFORTEGNELSE

1. Huddingsvassdraget samt Vektaren, Limingen og Tunnsjø	4
2. Huddingsvatn. Prøvetaking 18-19/8 1973	5

1. INNLEDNING

NIVA's undersøkelse i Huddingsvassdraget i forbindelse med utslipp fra Grong Gruber A/S ble startet i 1970. Også i 1973 er arbeidet gjennomført etter samme opplegg som de foregående år.

Resultater fra tidligere års undersøkelser er samlet og kommentert tidligere i NIVA-rapportene "0-120/69 Kontrollundersøkelser i vassdrag for Grong Gruber A/S" 1970, 1971 og 1972.

Den årlige befaringen med innsamling av fysisk/kjemiske og biologiske prøver ble gjennomført i tidsrommet 18. - 20. august. Gruvedriften hadde på dette tidspunkt vært i gang i ca. 1 år.

Prøvetakingsstasjonene har stort sett vært de samme som tidligere, og i figurene 1 og 2 samt i tabell 1 er det gitt en oversikt over stasjonenes plassering.

I det følgende skal det gis en kortfattet redegjørelse for resultatene av de fysisk/kjemiske og biologiske undersøkelser utført i 1973.

Tabell 1. Stasjonsplasseringer for fysisk/kjemiske undersøkelser.

Stasjon	Lokalitet
Nr.	
1	Orvasselv ovenfor gruvevannsutløp (ved vanninntak)
2	Gruvevannsutløp
3	Orvasselv nedenfor utløp gruvevann
4	Renseelva ved veibru ovenfor innløp i Huddingsvatn
5	Huddingsvatn, østre del
6	Huddingsvatn, østre sund mellom østre og vestre del
6b	Huddingsvatn, vestre sund mellom østre og vestre del
7	Huddingsvatn, vestre del
8	Huddingselva ved veibru
9	Vektaren, ved veibru over utløp
10	Utløp fra Limingen i Tunnsjø ved kraftverk

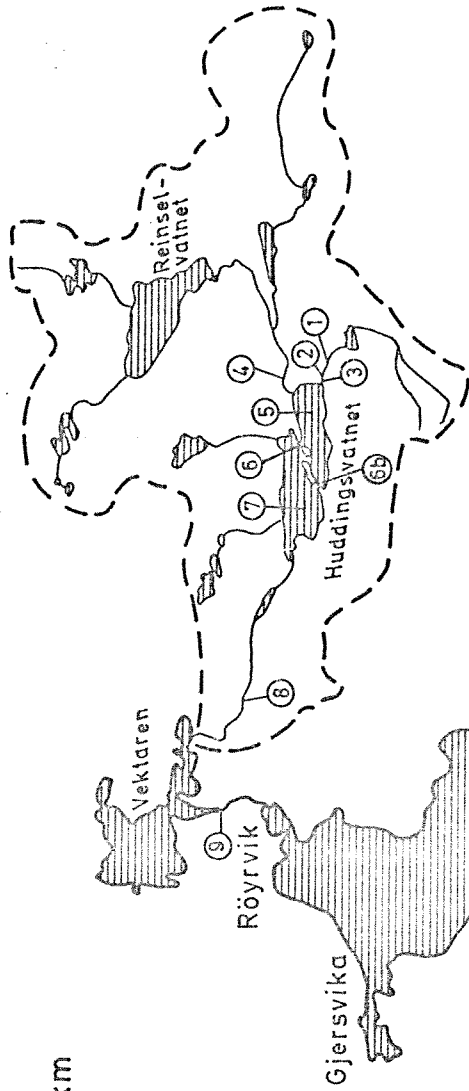
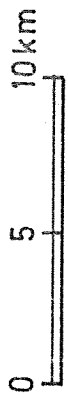


Fig. 1

HUDDINGSVASSDRAGET

samt Vektaren, Limingen og Tunnsjö

--- nedbørfelt

x-x-x vanttunnel

○ prøvetakingsstasjon

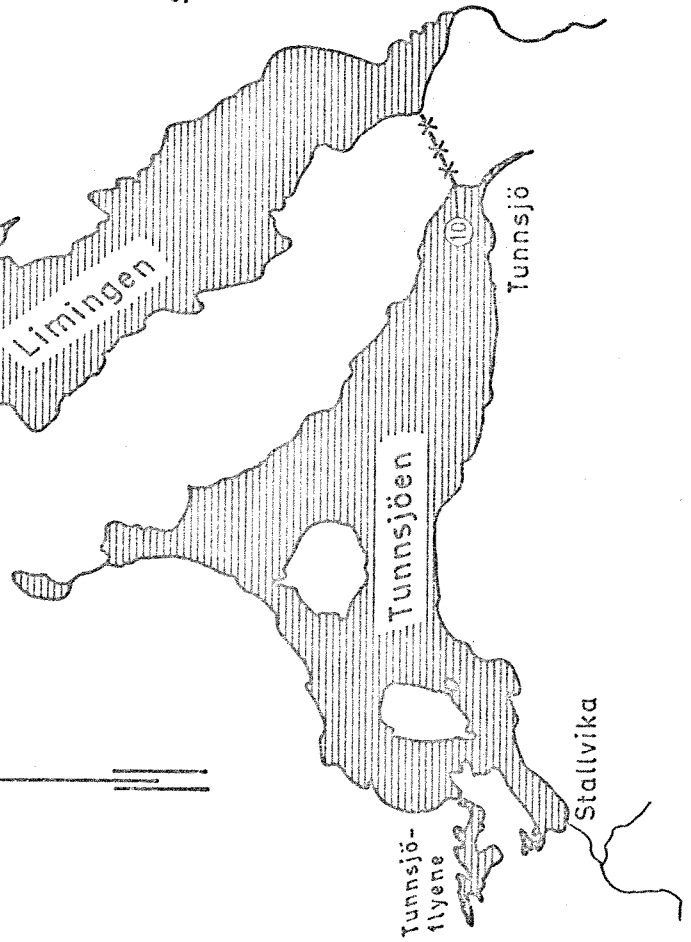
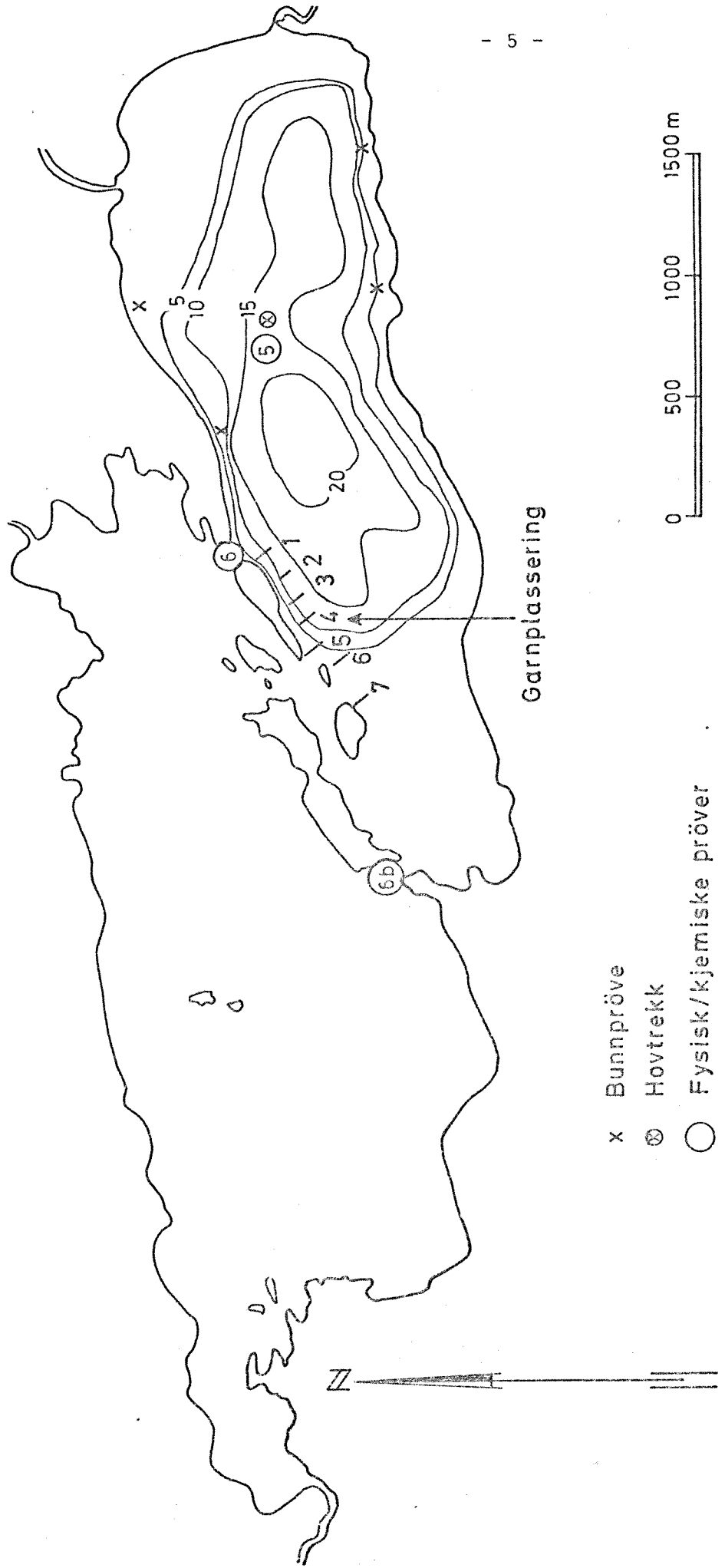


Fig.2

HUDDINGSVATN

Prøvetaking 18-19/8 1973



Tabell 2. Betegnelser og enheter for en del kjemiske analysekomponenter.

Ny bet.	Enhet.	Det.grense	Tidl. bet.	Enhet
PH			pH	
KOND	MIS/CM		Konduktivitet	µS/cm
TURB	JTU	0,05	Turbiditet	JTU
FARG	MIG/L	5	Farge	mg Pt/l
S.TS	MIG/L	0,5	Susp. tørrstoff	mg/l
S.GL	MIG/L	0,5	Susp. gløderest	mg/l
ALK	MIL/L	0,1	Alkalitet pH 4,5	ml 0,1N HCl/l
FE	MIK/L	20	Jern	µg Fe/l
CI.	MIK/L	1	Kobber	µg Cu/l
ZN	MIK/L	1	Sink	µg Zn/l
SO ₄	MIG/L	1	Sulfat	mg SO ₄ /l
TOC II	MIG/L	1	Organisk karbon	mg C/l
PERM	MIG/L	0,5	Permanganattall	mg O/l

Når data mangler er dette markert ved -1.

Dersom analyseresultatet er lavere enn deteksjonsgrensen, er dette i tabellen markert ved halve tallverdien av deteksjonsgrensen.

2. FYSISK/KJEMISKE UNDERSØKELSER

2.1 Generelt

Det er ikke gjort endringer av betydning i det kjemiske analyseprogram i forhold til tidligere år.

For å redusere arbeidet med bearbeiding av datamaterialet er EDB tatt i bruk. Dette har medført en del forandringer på den form datamaterialet er presentert i. I tabell 2 er det gitt en oversikt over enheter, forkortelser o.l. som er benyttet i tabellene. Prøvene for kjemiske analyser er dels samlet ved vår befaring i august og dels tatt av Grong Gruber A/S og sendt til NIVA for analyse.

2.2 Analyseresultater

Analyseresultatene fra befaringen samt fra fem tilsendte prøveserier er samlet i tabellene 3 - 10.

Dette sett av data er det første som dekker et helt år etter at gruvedriften kom igang, og det er av interesse å sammenlikne resultatene for de årene det nå foreligger data for. I tabellene 11 - 14 er middelverdiene for stasjonene 2, 4, 6 og 8 samlet.

I denne anledning er datamaterialet gjennomgått på nytt, og det ble funnet grunn til å utelate enkelte analyseresultater som er rapportert tidligere. Det er fortsatt noen resultater som ikke uten videre kan forklares i relasjon til det øvrige datamaterialet. Disse avvikene skyldes dels reelle variasjoner i vannmassene og dels tilfeldige feil ved prøvetaking og analyse. Alt i alt synes imidlertid tallmaterialet å gi en god beskrivelse av de kjemiske forhold i vassdraget.

I Renselelva viser de kjemiske analyseresultatene stort sett ingen forandringer av betydning siden 1970. I 1970 var middelverdien for turbiditet særlig lav. Det året ble det imidlertid ikke tatt prøver om våren da turbiditeten ofte er høyere enn ellers i året. Sulfatverdiene viser en svakt avtakende tendens. For tungmetallene jern og kobber er det også en svakt avtakende tendens. Analyse og prøvetakingsteknikk er forbedret i dette tidsrommet; noe som kan ha en slik innvirkning på resultatene.

TABELL 3. KJEMISKE ANAL.RES. FRA STASJ. 2

DATO	PH	KOND MIS/CM	TURB JTU	FARG MIG/L	S.TS MIG/L	S.GL MIG/L	ALK MIL/L
09.02.73	7.9	275	74.0	3	-	-	21.9
06.04.73	7.5	295	145.0	-	-	-	15.4
08.06.73	7.5	343	51.0	14	839	815	16.0
15.10.73	7.5	245	118.0	91	324	310	16.8
12.12.73	7.4	284	-	-	3	3	17.9
GJ.SNITT	7.6	289	97.0	36	388	376	17.6
ST.AVVIK	.2	38	42.4	0	0	0	2.6

* * * * *

DATO	FE MIK/L	CU MIK/L	ZN MIK/L	SO4 MIG/L	TOCII MIG/L	PERM MIG/L
09.02.73	3000	40	420	10.2	13.5	7.6
06.04.73	7700	8	180	57.0	-	5.9
08.06.73	25	20	490	119.0	-	52.1
15.10.73	2100	130	370	48.0	-	9.8
12.12.73	10000	850	1700	78.0	-	20.7
GJ.SNITT	4565	210	632	62.4	13.5	19.2
ST.AVVIK	4138	361	608	40.0	0.0	19.3

TABELL 4. KJEMISKE ANAL.RES. FRA STASJ. 3

DATO	PH	KOND MIS/CM	TURB JTU	FARG MIG/L	S.TS MIG/L	S.GL MIG/L	ALK MIL/L
09.02.73	7.0	76	.42	24	-	-	3.8
06.04.73	7.3	48	.30	37	-	-	3.0
08.06.73	6.8	16	.54	32	.8	.1	1.1
15.10.73	7.2	35	.90	40	1.6	.9	2.6
12.12.73	7.3	53	-	-	2.5	2.5	3.7
GJ.SNITT	7.1	45	.54	33	1.6	1.2	2.8
ST.AVVIK	.2	22	.26	7	0.0	0.0	1.1

* * * * *

DATO	FE MIK/L	CU MIK/L	ZN MIK/L	SO4 MIG/L	TOCII MIG/L	PERM MIG/L
09.02.73	90	5	15	4.0	2.7	2.9
06.04.73	140	8	5	4.8	-	3.8
08.06.73	50	5	5	1.0	-	2.7
15.10.73	120	1	5	3.7	-	3.1
12.12.73	120	6	40	4.0	-	3.2
GJ.SNITT	104	5	14	3.5	2.7	3.2
ST.AVVIK	35	3	15	1.5	0.0	.4

TABELL 5. KJEMISKE ANAL.RES. FRA STASJ. 4

DATO	PH	KOND MIS/CM	TURB JTU	FARG MIG/L	S.TS MIG/L	S.GL MIG/L	ALK MIL/L
09.02.73	7.2	50	.31	17	-	-	2.9
06.04.73	7.3	43	.14	17	-	-	3.1
08.06.73	6.9	22	.33	28	1.7	.2	1.5
20.08.73	7.4	30	.35	20	.8	.3	2.8
15.10.73	7.1	40	.24	18	.7	.3	3.3
12.12.73	7.4	56	-	-	2.5	2.5	4.0
GJ.SNITT	7.2	40	.27	20	1.4	.8	2.9
ST.AVVIK	.2	12	.09	5	.8	1.1	.8

* * * * *

DATO	FE MIK/L	CU MIK/L	ZN MIK/L	SO4 MIG/L	TOCII MIG/L	PERM MIG/L
09.02.73	30	5	7	1.6	2.3	2.0
06.04.73	35	8	5	2.6	-	2.3
08.06.73	15	5	10	1.0	-	1.6
20.08.73	65	11	5	2.2	2.8	2.5
15.10.73	40	1	5	2.7	-	1.9
12.12.73	40	7	20	3.6	-	2.6
GJ.SNITT	38	6	9	2.3	2.5	2.1
ST.AVVIK	16	3	6	.9	0.0	.4

TABELL 6. KJEMISKE ANAL.RES. FRA STASJ. 5

19.8.73

DYP	PH	KOND MIS/CM	TURB JTU	FARG MIG/L	S.TS MIG/L	S.GL MIG/L	ALK MIL/L
1 M	7.2	40	.78	24	1.4	.4	2.0
8 M	7.3	41	.62	18	1.0	.3	2.0
18 M	7.3	45	.94	20	92.8	82.4	2.0
19 M	7.3	53	1.40	32	-	-	2.1
GJ.SNITT	7.2	45	.94	23	31.7	27.7	2.0

* * * * *

DYP	FE MIK/L	CU MIK/L	ZN MIK/L	SO4 MIG/L	TOCII MIG/L	PERM MIG/L
1 M	85	18	20	8.3	1.8	2.2
8 M	85	21	15	9.5	1.6	1.4
18 M	85	25	25	16.0	1.7	1.5
19 M	300	25	30	16.0	3.0	6.2
GJ.SNITT	139	22	23	12.5	2.0	2.8

TABELL 7. KJEMISKE ANAL.RES. FRA STASJ. 6

DATO	PH	KOND MIS/CM	TURB JTU	FARG MIG/L	S.TS MIG/L	S.GL MIG/L	ALK MIL/L
09.02.73	7.2	51	1.40	17	-	-	3.0
06.04.73	6.3	16	.34	15	-	-	.7
08.06.73	6.9	32	.82	36	1.4	.3	1.8
20.08.73	7.2	41	.78	14	.8	.4	1.8
15.10.73	7.3	46	1.50	32	1.0	.3	2.8
12.12.73	7.4	44	-	-	2.5	2.5	3.5
GJ.SNITT	7.0	38	.97	22	1.4	.9	2.3
ST.AUVIK	.4	13	.48	10	.8	1.1	1.0

* * * * *

DATO	FE MIK/L	CU MIK/L	ZN MIK/L	SO4 MIG/L	TOCII MIG/L	PERM MIG/L
09.02.73	40	5	20	2.2	2.5	2.3
06.04.73	20	8	5	.8	-	.6
08.06.73	20	5	5	5.8	-	2.5
20.08.73	65	35	30	8.8	1.6	1.7
15.10.73	60	3	5	10.0	-	2.1
12.12.73	50	5	50	3.0	-	2.0
GJ.SNITT	43	10	19	5.1	2.1	1.9
ST.AUVIK	19	12	18	3.7	0.0	.7

TABELL 8. KJEMISKE ANAL.RES. FRA STASJ. 7

20.8.73

DYP	PH	KOND MIS/CM	TURB JTU	FARG MIG/L	S.TS MIG/L	S.GL MIG/L	ALK MIL/L
1 M	7.1	33	.41	10	.5	.3	1.7
8 M	7.1	33	.36	10	1.2	.5	1.7
27 M	6.9	35	.56	10	1.5	.7	1.7
GJ.SNITT	7.0	34	.44	10	1.1	.5	1.7

* * * * *

DYP	FE MIK/L	CU MIK/L	ZN MIK/L	SO4 MIG/L	TOCII MIG/L	PERM MIG/L
1 M	45	12	5	5.7	1.2	.2
8 M	20	10	15	5.7	2.0	1.8
27 M	20	16	25	6.8	1.6	1.3
GJ.SNITT	28	13	15	6.1	1.6	1.1

TABELL 9. KJEMISKE ANAL.RES. FRA STASJ. 8

DATO	PH	KOND MIS/CM	TURB JTU	FARG MIG/L	S.TS MIG/L	S.GL MIG/L	ALK MIL/L
09.02.73	7.0	54	2.80	17	-	-	2.8
06.04.73	7.1	45	.27	20	-	-	3.5
08.06.73	7.1	41	.56	32	.3	.3	2.2
20.08.73	7.2	33	.46	24	1.2	.3	2.0
15.10.73	7.2	44	.41	18	.5	.3	2.4
12.12.73	7.1	55	-	-	5.5	5.2	3.6
GJ.SNITT	7.1	45	.90	22	1.9	1.5	2.7
ST.AVVIK	.1	8	1.07	6	2.4	2.5	.7

* * * * *

DATO	FE MIK/L	CU MIK/L	ZN MIK/L	SO4 MIG/L	TOCII MIG/L	PERM MIG/L
09.02.73	180	5	20	3.1	3.2	3.5
06.04.73	40	8	5	4.4	-	2.1
08.06.73	20	5	5	6.7	-	3.0
20.08.73	85	25	10	5.2	2.4	.3
15.10.73	40	2	5	9.0	-	1.9
12.12.73	60	5	20	6.6	-	1.5
GJ.SNITT	71	8	11	5.8	2.8	2.0
ST.AVVIK	58	8	7	2.1	0.0	1.1

TABELL 10. KJEMISKE ANAL.RES. FRA STASJ. 9

DATO	PH	KOND MIS/CM	TURB JTU	FARG MIG/L	S.TS MIG/L	S.GL MIG/L	ALK MIL/L
09.02.73	6.8	30	1.60	13	-	-	1.1
06.04.73	6.7	24	.37	24	-	-	1.1
08.06.73	6.8	32	.46	32	.2	.3	1.7
20.08.73	6.9	18	.53	10	.5	.3	2.0
15.10.73	6.9	21	.52	18	.5	.3	1.2
12.12.73	6.7	22	-	-	2.5	2.5	1.1
GJ.SNITT	6.8	25	.70	19	.9	.8	1.4
ST.AVVIK	.1	5	.51	9	1.1	1.1	.4

* * * * *

DATO	FE MIK/L	CU MIK/L	ZN MIK/L	SO4 MIG/L	TOCII MIG/L	PERM MIG/L
09.02.73	30	5	4	.5	1.5	1.7
06.04.73	50	8	5	3.6	-	1.6
08.06.73	20	5	5	3.7	-	2.7
20.08.73	65	9	5	1.4	1.1	.2
15.10.73	30	1	5	3.3	-	1.8
12.12.73	30	1	5	2.5	-	2.9
GJ.SNITT	38	5	5	2.5	1.3	1.8
ST.AVVIK	17	3	1	1.3	0.0	1.0

Tabell 11. Temperaturmålinger i Huddingsvatn (°C) 19. og 20. august 1973.

Dyp	Stasjon 5	Stasjon 7
1 m	11,2	10,3
4 m	11,2	10,3
8 m	11,2	-
10 m	11,1	10,3
14 m	10,9	-
16 m	10,5	10,3
18 m	10,2	-
20 m	-	10,2
28 m	-	7,4

Tabell 12. Middelverdier for analyseresultater 1970-1973 fra stasjon 2:
Gruvevannsutløp.

Komponent		1970	1971	1972	1973
Surhetsgrad	pH	7,7	7,9	8,0	7,6
Konduktivitet	µS/cm	158	239	246	289
Turbiditet	JTU	-	-	357	97
Farge	mg Pt/l	19	25	11	36
Susp. tørrstoff	mg/l	3780	-	297	388
Susp. gløderest	mg/l	3670	-	286	376
Alkalitet	ml 0,1 N HCl/l	22,5	25,0	19,8	17,6
Jern	µg Fe/l	3700	13000	2400	4565
Kobber	µg Cu/l	33	50	20	210
Sink	µg Zn/l	112	130	160	632
Sulfat	mg SO ₄ /l	113	14,3	38,5	62,4
Org. karbon	mg C/l	3,8	6,4	7,4	13,5
Permanganattall	mg O/l	-	-	7,2	19,2

Tabell 13. Middelverdier for analyseresultater 1970-1973 fra stasjon 4:
Renseelva ved innløp i Huddingsvatn.

Komponent		1970	1971	1972	1973
Surhetsgrad	pH	7,1	7,3	7,3	7,2
Konduktivitet	µS/cm	44	42	47	40
Turbiditet	JTU	0,07	0,67	0,74 ¹⁾	0,27
Farge	mg Pt/l	25	20	30	20
Susp. tørrstoff	mg/l	3,3	-	1,3	1,4
Susp. gløderest	mg/l	< 0,5	-	0,6	1,4
Alkalitet	ml 0,1 N HCl/l	3,0	3,1	3,3	2,9
Jern	µg Fe/l	110	50	40	38
Kobber	µg Cu/l	20	30	< 10	6
Sink	µg Zn/l	< 10	20	< 10	9
Sulfat	mg SO ₄ /l	3,3	2,7	2,5	2,3
Org. karbon	mg C/l	3,0	2,7	2,8	2,5
Permanganattall	mg O/l	-	-	2,5	2,1

¹⁾ Middelverdi endret i forhold til rapport av januar 1973.

Tabell 14. Middelverdier for analyseresultater 1970-1973 fra stasjon 6:
Huddingsvatn, sund mellom østre og vestre del.

Komponent		1970	1971	1972	1973
Surhetsgrad	pH	7,1	7,1	7,2	7,0
Konduktivitet	µS/cm	50	41	43	38
Turbiditet	JTU	0,33	0,94	1,9	0,97
Farge	mg Pt/l	22	24	39 ¹⁾	22
Susp. tørrstoff	mg/l	1,5	-	-	1,4
Susp. gløderest	mg/l	< 0,5	-	-	1,1
Alkalitet	ml 0,1 N HCl/l	2,5	2,4	2,6	2,3
Jern	µg Fe/l	30	70	370	43
Kobber	µg Cu/l	20	20	23	10
Sink	µg Zn/l	< 10	20	29	19
Sulfat	mg SO ₄ /l	< 3,0	3,2	3,8	5,1
Org. karbon	mg C/l	2,9	3,3	2,9	2,1
Permanganattall	mg O/l	-	-	-	1,9

¹⁾ Middelverdi endret i forhold til rapport av januar 1973.

Tabell 15. Middelverdier for analyseresultater 1970-1973 fra stasjon 8:
Huddingselva ved veibro.

Komponent		1970	1971	1972	1973
Surhetsgrad	pH	7,1	7,1	7,2	7,1
Konduktivitet	$\mu\text{S/cm}$	49	38	49	45
Turbiditet	JTU	0,07	0,46	1,1	0,90
Farge	mg Pt/l	29	17	34	22
Susp. tørrstoff	mg/l	1,2	-	0,8	1,9
Susp. gløderest	mg/l	0,86	-	0,2	2,8
Alkalitet	ml 0,1 N HCl/l	3,0	2,7	2,9	2,7
Jern	$\mu\text{g Fe/l}$	50	40	56	71
Kobber	$\mu\text{g Cu/l}$	30	30	11	8
Sink	$\mu\text{g Zn/l}$	10	10	14	11
Sulfat	mg SO_4/l	4,0	2,6	3,4	5,8
Org. karbon	mg C/l	3,3	2,3	2,7	2,8
Permanganattall	mg O/l	-	-	3,4	2,0

For stasjon 6, sundet mellom østre og vestre del av Huddingsvatnet, viser analyseresultatene heller ikke endringer av betydning i de kjemiske forhold. Sulfatverdiene ved denne stasjon synes riktignok å ha øket noe de siste år, men dette har neppe noen praktisk betydning.

De samme kommentarer kan knyttes til analyseresultatene fra stasjon 8 i Huddingselva.

Analyseresultatene fra Huddingsvatn 19. og 20. august (tabell 6 og tabell 8) viser at det er liten forskjell i de kjemiske forhold i hovedvannmassene i de to deler av innsjøen. Bortsett fra resultatene for prøvene fra 18 og 19 m ved stasjon 5, er disse forskjeller ikke større enn at de kan skyldes naturlige variasjoner i vassdraget. Det må ikke legges for stor vekt på enkeltobservasjoner, men det er likevel grunn til å nevne at det ved denne anledning ble observert noe høyere turbiditeter i den østre del av innsjøen enn i den vestre del.

Analyseresultatene for prøvene fra 18 og 19 m ved stasjon 5 viser at disse prøvene er tydelig påvirket av avgangen fra flotasjonsverket. Dette er ikke uventet, og gir ikke grunn til spesielle kommentarer foreløpig.

Temperaturmålingene i Huddingsvatn 19. og 20. august (tabell 15) viser lite markert termisk sjiktning i den østlige delen. I den vestlige delen (stasjon 7) er det påvist et markert sprangsjikt under 20 m.

Tungmetallkonsentrasjonen, jern, kobber og sink, i gruvevannet (stasjon 2) har vært noe høyere i prøver fra 1973 enn tidligere. Dette er et forhold som må følges nøye opp slik at en vesentlig endring i gruvevannets egenskaper eventuelt kan motvirkes med tiltak.

2.3 Siktedyp og visuelt inntrykk

Under befaringen i august var det sterk vind hele tiden, og forholdene var lite gunstige for en god visuell bedømmelse av situasjonen i Huddingsvatnet. 18. august ble det på forskjellige steder målt siktedyp mellom 5 og 6 meter i den østre del av Huddingsvatn, mens det i den vestre del var 9 meter.

Det var ikke tegn på at tilslammingen av strendene i Huddingsvatn var øket nevneverdig i forhold til det som var observert høsten 1972.

3. BIOLOGISKE UNDERSØKELSER

3.1 Fisk

I tabell 16 er oppført resultatene fra 1 natts garnfiske i indre Huddingsvatn 18 -19/8 1973. På grunn av vanskelige værforhold ble det denne gang bare satt garn i indre Huddingsvatn. Garnplassering fremgår av figur 2. I tabell 17 er nærmere spesifisert vekstdata, mageinnhold etc. for de forskjellige fisk.

Tabell 16. Garnfangster av aure i indre Huddingsvatn, 18 -19/8 1973.
Garnplassering (nr.) fremgår av figur 2.

Garn nr.	Maskevidde		Fangst		Middelvekt gram	Middellengde mm
	mm	omfar	antall	vekt (g)		
1	52	12	0			
5	45	14	1	70	70	190
7	40	16	0			
3	35	18	2	870	435	340
4	32	20	2	435	218	263
2	26	24	5	865	173	258
6	22	29	21	1595	76	193
Total	-	-	31	3835	-	-

Det ble i 1973 fisket 31 aure med en samlet vekt av 3,8 kg i indre Huddingsvatn. De tilsvarende tall var for 1971 28 fisk med samlet vekt 4,8 kg og for 1972 20 fisk med samlet vekt 5,0 kg. Antallet fisk var således størst i 1973, mens vekten var høyest i 1972. I 1972 ble imidlertid bare fisket med 6 garn i forhold til 7 garn i 1971 og 1973, og antallet ville sannsynligvis vært større med et garn i tillegg (minste maskevidde). Forskjellene er ikke større enn at disse kan skyldes de svingninger i fangst som en alltid vil ha under utøvelse av fisket.

Fiskens mageinnhold fremgår av tabell 17. Av resultatene skal bare nevnes at 11% av fisken fanget i 1972 hadde marflo i mageinnholdet, mens det tilsvarende tall for 1973 var 38%. Den midlere kondisjonsfaktor for fisk over 20 cm var 1,03 mot 1,06 i 1972.

Tabell 17. Aure fra Huddingsvatn, garn 18-19/8 1973

Kjøttfarge: R = rødt, LR = Lys rødt, H = hvit.

Mageinnhold: M = marflo, U = ubestemt, V = vårfluelarver, F = fjærmygglarver, Ec = egg av bladfotkreps,

B = bendelorm, T = tom.

cc = dominerende, c = noen, r = få.

Fisk nr.	Lengde mm	Vekt gr	Alder i vintre	Beregnet lengde ved vinter, cm					Kjønn	Stadium	Kjøttfarge	Mageinnhold	Kondisjonsfaktor
				1	2	3	4	5					
84	175	60	2	4,9	11,0					H	V-cc, Fr	1,12	
85	215	90	4	3,0	7,9	13,0	17,4			LR	U-cc, V-r	0,91	
86	200	75	3	6,8	10,3	13,5				H	T	0,94	
87	210	100	2	7,4	13,5					H	T	1,08	
88	210	90	3	3,2	8,1	17,5			Hunn	H	T	0,97	
89	185	65	3	4,4	8,3	12,5				H	T	1,03	
90	195	65	3	3,5	7,1	11,5				H	V-c, U-c	0,88	
91	210	70	3	5,1	11,1	15,9				H	T	0,76	
92	200	95	3	5,7	12,4	15,8			Hunn	H	Ec-cc, V-r	1,19	
93	190	80	3	3,5	7,5	14,0				H	T	1,17	
94	215	100	3	5,4	10,4	17,8				LR	M-cc, U-r	1,01	
95	200	90	3	2,8	6,9	16,8				LR	T	1,13	
96	180	60	3	4,5	10,3	13,9				H	M-cc, V-r	1,03	
97	180	60	2	3,6	9,1				Hunn	H	U-cc, Ec-r	1,03	
98	175	55	2	4,8	11,0					H	M-c, V-c	1,03	
99	190	70	2	3,0	10,8				Hunn	H	T	1,02	

716 1557 1622 174

(fortsatt)

Tabell 17. (Fortsatt).

Kjøttfarge: R = Rød, LR = lys rød, H = hvit.

Mageinnhold: M = marflo, U = ubestemt, V = vårfluelarver, F = fjærnyggelarver, Ec = egg av bladfotkreps, B = bendelorm, T = tom.

cc = dominerende, c = noen, r = få.

Fisk nr.	Lengde mm	Vekt gr	Alder i vintre	Beregnet lengde ved vinter, cm					Kjønn	Stadium	Kjøttfarge	Mageinnhold	Kondisjonsfaktor
				1	2	3	4	5					
100	230	125	3	4,7	9,4	17,6				LR	V-cc, M-c	1,03	
101	185	65	2	5,1	12,1					H	T	1,03	
102	185	70	2	3,9	11,1					H	V-cc, F-r	1,11	
103	175	60	3	2,7	8,0	11,6				H	M	1,12	
104	160	50	2	2,9	8,7					H	M-cc, V-r	1,22	
105	190	70	3	2,8	7,2	12,5				H	U-cc, M-c, Ec-r	1,02	
106	305	310	4	3,8	10,8	20,3	25,3			R	B-c, -c	1,09	
107	220	125	4	2,2	6,0	9,9	16,6			LR	M-cc, V-c	1,17	
108	320	260	4	5,4	10,0	15,0	25,8			R	U	0,79	
109	255	170	4	1,9	5,4	9,1	11,2			R	T	1,03	
110	240	150	4	2,9	9,1	15,4	20,4			LR	U	1,09	
111	225	120	3	2,5	10,7	19,6				LR	T	1,05	
112	250	165	4	3,9	11,2	18,2	22,7			LR	U-cc, F-r	1,06	
113	345	510	5	3,6	9,6	15,0	21,5	28,0		R	V	1,24	
114	335	360	5	3,8	10,2	20,2	27,2	31,2		R	M	0,96	

1210 2952 3466 1881 592

31 = 39 95 151 209 296

Tabell 18. Bumndyr fra indre Huddingsvatn, 19/8-1973.

Dyregruppe	Odde vest for avg. utslipp		Ved avgangsutløp		Øst for radiomast		Radiomast	
	2 m mg/m ²	5 m mg/m ²	3 m mg/m ²	3 m %	3 m mg/m ²	3 m %	2,5 m mg/m ²	4,5 m mg/m ²
Børsteormer	95	2305	2715		30		1360	140
Igler			55					
Marflo			560				130	
Vårfluelarver	375	493	6030				1120	825
Mudderflue- larver							27	262
Erte- muslinger	257							
Damsnegl								
Skivesnegl	90		85					
Midd			40					
Planktonkreps			55		122		185	30
	817	2892	9655		154		2824	1293

3.2 Bunndyr

Tabell 18 viser vekten av dyr pr. m² bunnareal ved forskjellig dyp i indre Huddingsvatn 19/8 1973.

Det ble denne gang bare tatt prøver i indre Huddingsvatn. Prøvetakingsopp-
legget er basert på stikkprøver. Resultatene viser at det nå ble
funnet relativt lite marflo på de fleste lokaliteter. Den største
mengde ble imidlertid funnet på en stasjon ved stranden innenfor av-
gangsutslippet. Totalt sett ble det på denne stasjon funnet flest dyr
såvel kvantitativt som kvalitativt. De dyregrupper som dominerte i prø-
vene denne gang var børsteormer og vårfluelarver.

3.3 Plankton

I tabell 19 er gitt en oversikt over dyreplankton som ble funnet i et
10 meter vertikalt håvtrekk (maskevidde 95 µ, diameter 30 cm) i indre
Huddingsvatn.

Resultatene avviker lite fra tidligere og viser normale forekomster av
vanlige arter.

Tabell 19. Dyreplankton i Huddingsvatn 20/8 1973.

Antall dyr i vertikalt hovtrekk, 10 m.

N = nauplier, Cop. = copepoditter, Ad. = adulte.

HOPPEKREPS (Copepoda)	Stadium	Antall
Cyclops scutifer	N	60
" "	Cop.	30
" "	Ad.	40
Heterocope sp.	Ad.	100
Diaptomus laticeps	Cop.	50
" "	Ad.	60
BLADFOTKREPS (Cladocera)		
Eubosmina longispina		303
Daphnia longispina		70
Sum		
Krepsdyr (Crustacea)		713

4. KONKLUSJON

- A. Det er gitt en oversikt over resultater av kjemiske undersøkelser i 1973 på de forskjellige stasjoner i Huddingsvassdraget og videre vassdragsavsnitt ned til utløpet fra Limingen i Tunnsjø, samt biologiske undersøkelser i Huddingsvatn.
- B. De kjemisk/fysiske undersøkelserne viser at det til nå ikke har foregått noen omfattende endringer i hovedvannmassene i Huddingsvatn eller i Huddingselva og det nedenforliggende vassdraget.
- C. Ingen vesentlige endringer i de biologiske forhold er konstatert i 1973.